



## DIFICULTADES EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS EN EL NIVEL UNIVERSITARIO

Greysi Crystabel Gutiérrez Vázquez

*Universidad Autónoma de Chiapas, greysi\_0226@hotmail.com*

Hipólito Hernández Pérez

*Universidad Autónoma de Chiapas, polito\_hernandez@hotmail.com*

### Resumen

El presente avance de investigación partimos de la problemática que presentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en las dificultades procedimentales y conceptuales que tienen al operar con los números complejos. Investigar esta problemática que se da en los números complejos nos permitirá, mediante un análisis histórico-epistemológico abordar dichas dificultades y mejorar el aprendizaje de dicho objeto didáctico en los estudiantes.

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente avance de investigación partimos de la problemática que presentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez en las dificultades procedimentales y conceptuales que tienen al operar con los números complejos. Investigar esta problemática que se da en los números complejos nos permitirá, mediante un análisis histórico-epistemológico abordar dichas dificultades y mejorar el aprendizaje de dicho objeto didáctico en los estudiantes.

La enseñanza actual no está teniendo en cuenta estas dificultades, y deben hacerse emerger para poder marcar pautas en el proceso de aprendizaje.

### 2. FUNDAMENTACIÓN/ MÉTODO

Uno de los principales enfoques de la matemática educativa es analizar cómo se construye el conocimiento y la transmisión de ese conocimiento matemático. Nuestro interés surge de analizar la construcción de los números complejos para detectar dificultades que hoy en día se pueden estar reproduciendo de generación en generación con los estudiantes. Para ello en esta investigación tenemos como marco teórico a la Socioepistemología.



La Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa se ocupa del estudio de fenómenos didácticos ligados al saber matemático asumiendo la legitimidad de toda forma de saber, sea este popular, técnico o culto, pues considera que ellas, en su conjunto, constituyen la sabiduría humana. Así el programa socioepistemológico se caracteriza por explicar la construcción social del conocimiento matemático y la difusión institucional (Cantoral, Montiel y Reyes-Gasperini 2014).

La Socioepistemología se ha propuesto como tarea fundamental estudiar la construcción del conocimiento situado, aquel que atiende a las circunstancias y a los escenarios socioculturales particulares, caracterizándolo como el fruto de las interacciones entre epistemología y factores sociales (Cantoral 2002).

La metodología que vamos a emplear en la presente investigación será la Ingeniería Didáctica, esta metodología surge en los años setenta en el seno de la Didáctica de las Matemáticas francesa, surge como una metodología para las realizaciones tecnológicas de los hallazgos de la teoría de Situaciones Didácticas de Brousseau y de la Transposición Didáctica de Chevallard.

Una Ingeniería Didáctica es un conjunto de secuencias de clases concebidas, organizadas y articuladas coherentemente por un profesor-ingeniero, para realizar un proyecto de aprendizaje de cierto conocimiento en un grupo específico de alumnos.

### 3. AVANCES

Como hemos mencionado antes pretendemos hacer emerger las dificultades de aprendizaje presentes en el concepto de número complejo en estudiantes del nivel universitario, partimos del supuesto que algunas de estas dificultades están presentes en la construcción de los mismos, para ello realizamos un análisis histórico-epistemológico de los números complejos en sus diferentes representaciones:

- Algebraica.
- Analítica.
- Geométrica.

En consecuencia de la descripción de las dificultades que presentan los estudiantes con respecto al aprendizaje de los números complejos, nos planteamos las siguientes preguntas de investigación.

- ¿Cuáles son las principales dificultades de aprendizaje del concepto de número complejo?



- ¿Cómo estas dificultades están favorecidas por la consecuencia directa de la complejidad propia de los números complejos?

Trataremos de responder a estas preguntas usando el marco teórico de la Socioepistemología y aspectos metodológicos de la investigación a la Ingeniería Didáctica, donde trataremos de hacer emerger las dificultades e inconsistencias conceptuales y algorítmicas de los números complejos, para que el docente el docente a través de esta investigación pueda tener mayores recursos para evitar repetir dicha problemática y así marque pautas en el proceso de aprendizaje de los números complejos.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cantoral, R. (2002). La sensibilidad a la contradicción: Un estudio sobre la noción de logaritmo de números negativos y el origen de la variable compleja. En C. Crespo (Ed.), *Acta Latinoamérica de matemática educativa* (15(1), pp 35-42). México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Cantoral, R. Reyes-Gasperini, D. Montiel, G. (2014). Socioepistemología, Matemáticas y Realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemáticas*, 7(3): 91-116. Recuperado el 12 de Mayo de 2016 de <http://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RLE/article/view/149>